

PENGEMBANGAN *E-MODULE* BERBASIS PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR) UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VII SMP/MTs

Syamsul Haj^{#1}, Yerizon^{*2}

Mathematics Departement, State Univerisity Of Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia

^{#1}*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

^{*2}*Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP*

^{#1}hajsyamsul@gmail.com

Abstract - The goals of this research to determine the characteristics of the mathematical e-module based on Realistic Mathematics Education for Class VII SMP/MTs students that are valid and practical in supporting the success of the learning mathematics. This E-Module uses the Plomp development model which consists of 2 stages, namely the preliminary research and prototyping phase. The subjects of this research were 9 students of class VII MTs PP Nurul Islam Gunung Toar. The instruments used are validation sheets and questionnaires for teacher and student. In this research, a valid and practical mathematical e-module was obtained. The e-module is valid with 86.79% results in the very valid category. A The results of the questionnaire for teacher responses obtained a practicality value of 90.00% with a very practical category. As for the student questionnaire, the practicality value of 92.94% was obtained in the very practical category.

Keywords– *E-module, Realistic Mathematics Education, Valid, Practical*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan disiplin ilmu yang sangat penting untuk dipelajari. Matematika memiliki keterkaitan yang erat dengan kehidupan manusia. Hal ini didukung oleh pernyataan Freudenthal, memandang bahwa pembelajaran matematika sebagai salah satu dari aktivitas manusia[1]. Selain itu Matematika juga memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

Seiring dengan perkembangan zaman di era revolusi industri 4.0 pembelajaran matematika mengalami perubahan. Perubahan tersebut terdapat pada penggunaan teknologi oleh pendidik dalam pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah dikarenakan pembelajaran berbasis teknologi paling mudah beradaptasi dengan lingkungan belajar peserta didik [2]. Selain itu dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 juga menyatakan bahwa pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.

Namun, dunia pendidikan matematika dihadapkan pada masalah rendahnya hasil belajar peserta didik. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar dikarenakan banyak peserta didik yang menganggap matematika sulit dipelajari dan karakteristik matematika yang bersifat abstrak sehingga peserta didik menganggap matematika merupakan momok yang menakutkan [3]. Selain itu, wabah pandemi COVID-19 saat ini yang berdampak langsung pada dunia pendidikan, dimana untuk memutus rantai penyebaran COVID-19 proses pembelajaran

dilaksanakan secara daring sehingga berpengaruh besar terhadap hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan laporan survei The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) dan Programme for International Student Assesment (PISA) menunjukkan nilai rata-rata matematis dari peserta didik di Indonesia masih rendah. Indonesia mengikuti TIMSS pada tahun 1999, 2003, 2007, 2011 dan 2015. Sedangkan PISA pada tahun 2000, 2003, 2006, 2012, 2015, 2018. Hasil survei PISA terbaru pada tahun 2018 menunjukkan kemampuan matematika peserta didik Indonesia menempati peringkat 73 dari 80 negara [4]. Sementara itu hasil dari studi TIMSS tahun 2015 menunjukkan prestasi matematika peserta didik Indonesia berada pada peringkat 44 dari 49 negara[5].

Rendahnya prestasi belajar peserta didik juga terlihat pada peserta didik kelas VII MTs PP Nurul Islam Gunung Toar. Sewaktu pelaksanaan Praktik Lapangan Kependidikan, terlihat hasil belajar peserta didik masih banyak yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan juga masih banyak peserta didik yang memiliki motivasi belajar yang rendah. Selain itu, Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran di MTs PP Nurul Islam Gunung Toar masih rendah. Hanya beberapa Pendidik saja yang memanfaatkan teknologi untuk menunjang pembelajaran. Pendidik masih banyak yang menggunakan buku cetak dan LKS untuk menunjang pembelajaran serta masih terdapat Pendidik yang menggunakan metode konvensional dalam mengajar sehingga peserta didik kadang merasa bosan ketika melakukan kegiatan pembelajaran.

Oleh sebab itu diperlukannya inovasi baru dalam pembelajaran di era sekarang. Kecendrungan peserta

didik dalam menggunakan smartphone dan Perkembangan teknologi yang semakin pesat, mendorong tergantikannya teknologi cetak dengan teknologi komputer dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu peserta didik dituntut lebih aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran semacam ini sangat mungkin dilakukan dengan bantuan media pembelajaran teks yang terintegrasi dengan teknologi yaitu berupa electronic module(e-module).

E-module merupan sebuah bentuk penyajian bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan kedalam format elektronik [6]. Sedangkan menurut Maryam, dkk.[7] e-module merupakan versi elektronik dari modul yang telah di cetak yang bisa dibaca pada komputer dan dirancang dengan dengan software yang diperlukan. Berdasarkan pendapat diatas maka e-module merupakan bahan ajar modul yang disusun secara sistematis yang disajikan dalam format elektronik dan dirancang dengan software yang diperlukan.

Bahan ajar dalam bentuk e-module memberikan keunggulan dibandingkan modul cetak. Selain menarik minat dan motivasi belajar peserta didik, peserta didik juga diberi kesempatan untuk mengulang materi pelajaran secara mandiri sesuai kebutuhan [8]. Meski memiliki berbagai kelebihan, e-module juga memiliki berbagai kekurangan. Berdasarkan produk e-module yang pernah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa masih ada kelemahan yaitu ukuran font yang terlalu kecil di layar smartphone peserta didik sehingga sulit dibaca, tampilan e-module yang masih mengadopsi gaya buku, kemudian penggunaan e-module melalui smartphone yang masih menggunakan jaringan internet serta masalah yang diberikan untuk mengkonstruksi pengetahuan tidak dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Dari kekurangan-kekurangan yang ada, peneliti mencoba mengembangkan e-module menjadi lebih baik lagi. E-module yang enak dibaca meski pada samrtphone, dapat digunakan tanpa adanya jaringan internet dan menyajikan e-module menngunakan pendekatan Pendidikan Matematika Relistik (PMR).

Pemilihan pendekatan Pendidikan Matematika Relistik (PMR) agar e- modul yang dikembangkan mudah dipahami oleh peserta didik karena pendekatan PMR merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang cocok untuk mengujudkan pengalaman belajar peserta didik. Dimana pendekatan PMR mengaitkan pengalaman hidup peserta didi dengan ide-ide matematika pada pembelajaran. Selain itu pendekatan PMR tidak hanya mengaitkan ide-ide matematika dengan dunia nyata melainkan mentitik fokuskan pada penekanan penggunaan situasi yang dapat dibayangkan oleh peserta didik dalam mempelajari materi matematika. Pembelajaran matematika dalam PMR memberikan ruang kreasi yang luas kepada sisiwa untuk mengembangkan representasi atau model matematika terhadap masalah matematika yang dihadapi nantinya digunakan model untuk mengkomunikasikan

ide-ide matematika yang mereka yakini [9]. Sehingga dengan digunakannya pendekatan PMR diharapkan peserta didik mudah dalam memahami materi yang terdapat pada e-module serta meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-module berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Relistik (PMR) untuk pesera didik kelas VII MTs PP Nurul Islam yang memenuhi kriteria valid dan praktis.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan desain (*design & research*). Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan sebuah e-module matematika berbasisi pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) untuk peserta didik kelas VII SMP/MTs.

Produk pada penelitian ini memakai model penelitian pengembangan plomp, terdiri dari tahap *preliminary research* dan *prototyping phase* [10]. Pada tahap investigasi awal diadakan analisis kebutuhan, analisis siswa, analisis kurikulum dan analisis konsep. Hasil dari investigasi awal kemudian dirancang suatu produk, kemudian dilakukan *self evaluation*, jika terdapat kesalahan, produk direvisi kembali. Setelah itu dilakukan *expert reviews* terhadap produk untuk mengetahui validitasnya. Setelah produk valid, maka dinamakan *prototype 1*. Kemudian *prototype 1* dilakukan evaluasi yaitu *one to one evaluation* dengan 3 orang siswa kelas VII MTs PP Nurul Islam Gunung Toar. hasil *one to one evaluation* dinamakan *prototype 2*. *Prototype 2* kemudian dilakukan *small group evaluation* dengan 6 siswa kelas VII MTs PP Nurul Islam Gunung Toar untuk melihat kepraktisan produk multimedia pembelajaran.

Instrument yang digunakan diantaranya lembar validasi dan uji praktikalitas. lembar uji praktikalitas ini terdiri dari angket kepraktisan produk dan pedoman wawancara. Kemudian lembar validasi dan lembar kepraktisan dianalisis dengan cara memberi skor pada angket, lalu menentukan nilai akhir dan kriteria validitas atau praktikalitas. Sedangkan hasil wawancara dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil pada penelitian ini diuraikan berdasarkan proses dan hasil tahap pengembangan e-module berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) yang sudah valid dan praktis. Dua tahap yang dilakukan pada penelitian pengembangan e-module berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) yaitu *preliminary research* dan *prototyping phase*.

1. Investigasi awal

a. Analisis Kebutuhan

Pada saat melakukan observasi kegiatan pembelajaran matematika di kelas VII MTs PP Nurul Islam Gunung Toar terlihat sebagian kecil saja peserta

didik yang merespon pembelajaran yang diberikan. Pendidik harus menegaskan konsep matematika berulang kali untuk bisa dipahami oleh peserta didik. Meskipun demikian, masih ada peserta didik yang terlihat bingung dengan materi yang di bahas. Selama proses pembelajaran, kebanyakan peserta didik hanya menerima apa yang diberikan pendidik sehingga mereka terpaku pada apa yang diberikan pendidik, terlihat bahwa keterlibatan peserta didik sangat minim.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pendidik mata pelajaran diperoleh informasi bahwa peserta didik di MTs PP Nurul Islam Gunung Toar diperbolehkan menggunakan Smartphone di sekolah untuk mencari referensi dalam belajar di jam-jam tertentu, tetapi pada kenyataannya peserta didik lebih aktif menggunakan Smartphone yang mereka miliki untuk kegiatan di media sosial dan game. Bahan belajar yang digunakan oleh peserta didik adalah modul cetak yang disediakan oleh sekolah dan rendahnya minat peserta didik dalam mencari sumber belajar tambahan. Bahan belajar elektronik seperti e-module yang dapat digunakan di Smartphone peserta didik belum tersedia. Selain itu, hasil belajar peserta didik pun kurang memuaskan, karena hanya sebagian saja dari seluruh peserta didik dalam satu kelas yang memuaskan nilainya atau telah mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan.

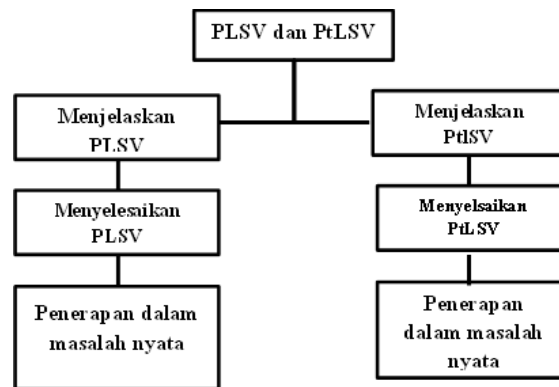
Berdasarkan investigasi awal yang dilakukan, perlu adanya menggunakan bahan ajar yang menarik dan mudah digunakan sehingga peserta didik tertarik untuk belajar dan memahami materi yang dipelajari. Bahan ajar tersebut adalah e-module yang dirancang menggunakan aplikasi microsoft publis 2010 dan Smart app creator 3 yang bisa dioperasikan pada Smartphone yang memiliki sistem operasi android dan komputer. Sehingga dengan menggunakan e-module tersebut bisa menunjukkan kepada peserta didik bahwasanya smartphone bisa digunakan sebagai sumber belajar yang menarik sehingga meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik.

b. Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan di MTs PP Nurul Islam adalah kurikulum 2013 dan analisis kurikulum difokuskan pada analisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) untuk materi kelas VII SMP/MTs.

c. Analisis Konsep

Hasil analisis konsep berdasarkan kurikulum yang digunakan yakni ada 4 bab yang dipelajari pada kelas VII Semester 1 yaitu Bilangan (KD 3.1, KD 3.2, KD 3.3), Himpunan (KD 3.4), Bentuk Aljabar (KD 3.5), Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel (KD 3.6). Namun dikarenakan keterbatasan waktu maka materi yang diujicobakan hanya KD 3.6 pada Penelitian ini. Hasil analisis konsep secara keseluruhan disusun dalam bentuk peta konsep seperti pada Gambar.1



Gambar.1 Peta konsep materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel

d. Analisis Peserta Didik.

Pada analisis peserta didik telah dikumpulkan informasi mengenai karakteristik peserta didik dan karakteristik e-module yang diinginkan oleh peserta didik. Analisis dilakukan pada peserta didik dengan melakukan, pemberian angket, dan observasi. Hasil dari analisis ini dijadikan sebagai pedoman dalam merancang E-module berbasis pendekatan pendidikan matematika realistik (PMR).

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada peserta didik kelas VII MTs PP Nurul Islam Gunung Toar, diperoleh beberapa kesimpulan yaitu (1) hambatan yang terbesar dalam belajar matematika oleh peserta didik sulinya memahami materi matematika salah satu penyebabnya pada bahan ajar yang digunakan peserta didik; (2) peserta didik suka belajar secara berkelompok dari pada belajar sendiri; (3) peserta didik memerlukan bahan ajar dengan materi yang lengkap dan dapat dipahami dengan baik dan mudah, dan tulisan jelas dibaca; (4) peserta didik menyukai bahan ajar berupa e-module yang berwarna, memiliki gambar dan video yang menarik, bahasanya mudah dipahami, dan tulisannya dapat dibaca dengan jelas; (5) peserta didik menyukai warna biru dan warna merah untuk menjadi warna pada e-module.

Berdasarkan hasil observasi terhadap kegiatan pembelajaran di sekolah, diketahui bahwa ketika guru memberikan penjelasan tentang materi matematika, terlihat tidak semua peserta didik memperhatikan malah mengerjakan kegiatan lain. ketika diberikan soal matematika terkait masalah kontekstual, peserta didik terlihat bingung. Peserta didik sulit memahami dan menyelesaikan soal yang diberikan. Karakteristik peserta didik juga dapat dilihat dari lingkungan peserta didik. Berdasarkan pengamatan terhadap lingkungan peserta didik, peserta didik tinggal di lingkungan yang mayoritas mata pencaharian masyarakatnya adalah berkebun. Kebiasaan atau kegemaran sudah mulai terintegrasi budaya modern, selain bermain di lapangan, peserta didik juga kerap bermain game online bersama teman-temannya.

2. Prototyping Phase (Pembuatan Prototipe)

Berdasarkan hasil dari preliminary research, maka tahap selanjutnya adalah perancangan produk yang dikembangkan yakni pengembangan e-module berbasis pendekatan pendidikan matematika realistik untuk peserta didik kelas VII SMP/MTS. Hasil rancangan tersebut dijabarkan sebagai berikut.

a. Prototype 1

Untuk memperoleh e-module yang valid, selanjutnya e-module divalidasi. Ada dua langkah yang dilakukan dalam memvalidasi e-module, yaitu melakukan evaluasi sendiri (*self evaluation*) dan validasi oleh pakar atau ahli (*expert reviews*). Langkah-langkah validasi e-module pembelajaran yang telah dirancang diuraikan sebagai berikut ini:

TABEL 1
HASIL VALIDASI E-MODULE BERBASIS PMR

No	Aspek yang Dinilai	Nilai Validasi	Kategori
1	Penyajian/ Didaktik	86,06%	Sangat Valid
2	Kelayakan Isi	87,78%	Sangat Valid
3	Bahasa	86,67%	Sangat Valid
4	Kegrafikan/Tampilan	86,67%	Sangat Valid
Rata-rata Total		86,79%	Sangat Valid

b. Prototype 2

E-module yang divalidasi dan direvisi, selanjutnya dilakukan uji *one to one* dengan bertujuan untuk meminta masukan mengenai produk yang dikembangkan. Evaluasi perorangan ini dilakukan dengan meminta 3 orang peserta didik berasal dari kelas VII MTs PP Nurul Islam Gunung Toar yang memiliki kemampuan berbeda yaitu satu orang berkemampuan tinggi, satu orang berkemampuan sedang dan satu orang berkemampuan rendah. Meminta kesediaan kepada peserta didik untuk melakukan ujicoba pada jadwal yang telah ditentukan, selanjutnya meminta pendapat peserta didik setelah peserta didik menggunakan e-module melalui wawancara. Adapun hasil dari one to one evaluation dijabarkan sebagai berikut:

c. Prototype 3

Kegiatan yang dilakukan prototype III adalah menguji praktikalitas e-module dengan cara evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*). Evaluasi kelompok kecil dilakukan dengan mengujicobakan e-module yang telah dirancang pada 6 peserta didik yang berbeda dari one two one evaluation. 6 peserta didik ini terdiri dari 2 orang berkemampuan tinggi, 2 orang berkemampuan sedang dan 2 orang berkemampuan rendah di Kelas VII MTs PP Nurul Islam Gunung Toar. Keenam peserta didik tersebut akan dibagi menjadi dua kelompok, dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3 orang peserta didik. Evaluasi kelompok kecil dilakukan selama 6 kali pertemuan pada materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel. Berikut kegiatan yang dilakukan selama proses

Small Group Evaluation:

Setelah kegiatan pembelajaran pada Small group evaluation selesai dilaksanakan, peserta didik mengisi angket praktikalitas untuk menilai kepraktisan e-module matematika berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Adapun hasil angket praktikalitas terhadap e-module dapat dilihat pada Tabel.2 berikut:

TABEL 2
HASIL ANALISIS DATA ANGKET PRAKTIKALITAS E-MODULE OLEH PESERTA DIDIK

No	Aspek yang dinilai	Rerata Nilai Paraktikalitas	Kategori
1	Penyajian	93,33%	Sangat Praktis
2	Kemudahan Penggunaan	93,33%	Sanga Praktis
3	Keterbacaan	93,33%	Sangat Praktis
4	Waktu	86,67%	Sangat Praktis
Nilai Praktikalitas		92,94%	Sangat Praktis

Angket praktikalitas diberikan kepada pendidik kelas VII MTs PP Nurul Islam Gunung Toar setelah pembelajaran dilaksanakan. Secara umum hasil analisis angket pendidik dapat dilihat pada Tabel.3 berikut ;

TABEL 3
HASIL ANALISIS DATA ANGKET PRAKTIKALITAS OLEH PENDIDIK

No	Aspek yang dinilai	Rerata Nilai Paraktikalitas	Kategori
1.	Daya Tarik	100%	Sangat Praktis
2.	Proses penggunaan	100%	Sangat Praktis
3.	Kemudahan Penggunaan	80%	Praktis
4	Waktu	80%	Praktis
5	Ekuivalensi	86%	Sangat Praktis
Nilai Praktikalitas		90%	Sangat Praktis

B. Pembahasan

Validasi e-module berbasis pendekatan PMR telah dilakukan oleh validator. Validator menyatakan e-module yang peneliti rancang sudah termasuk dalam kategori sangat valid. E-module dikatakan sangat valid karena telah memenuhi keempat aspek yaitu konstruksi, isi, grafika, dan bahasa. Analisis data dari lembar penilaian validasi e-module di tinjau dari aspek penyajian, isi, bahasa dan grafika. Hal tersebut didukung pernyataan Apriadi dan Razak (2019), suatu produk yang sangat valid menunjukkan pada kesesuaian, kebermaknaan, dan kebergunaan produk tersebut.

Hasil validasi e-module berbasis pendekatan PMR penyajian isi dengan kriteria sangat valid. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan [11] bahwa jika sebuah data yang dihasilkan dari sebuah produk valid, maka dapat

dikatakan produk yang dikembangkan telah memberikan gambaran tentang tujuan pengembangan secara benar dan sesuai dengan kenyataan dan keadaan sesungguhnya.

Hasil validasi e-module berbasis pedekatan PMR aspek isi dengan kriteria sangat valid. Senada dengan hal tersebut [12] menyatakan bahwa e-module berbasis pedekatan PMR mampu memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak melalui gambar dan video, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi pelajaran.

Hasil validasi e-module berbasis pedekatan PMR aspek grafika dengan kriteria sangat valid. E-module berbasis pedekatan PMR memenuhi aspek grafika karena telah berisikan teks yang terdiri dari tulisan yang jenis, ukuran, warna yang sesuai, dan telah dilengkapi tanda baca yang tepat. Gambar sudah sesuai dengan penjelasan materi, memiliki ukuran yang sesuai sehingga mudah dilihat, memiliki bentuk yang jelas dan warna yang menarik. Video sudah sesuai dengan materi dan memiliki visual yang jelas sehingga mudah dilihat, E-module berbasis pedekatan PMR sudah memiliki desain keseluruhannya yang menarik. Hal ini sejalan dengan pendapat [13] bahwa penyajian gambar-gambar sangat dibutuhkan untuk mendukung dan memperjelas isi materi. Gambar-gambar tersebut pun dapat menambah daya tarik peserta didik untuk mempelajarinya. [14] juga menjelaskan bahwa dengan penggunaan audio visual sebagai metode belajar mengajar, secara tidak langsung merangsang pemahaman pribadi peserta didik dan meningkatkan lingkungan belajar dalam proses pembelajaran sebagai pengalaman belajar yang menyenangkan.

Hasil validasi e-module berbasis pedekatan PMR aspek bahasa dengan kriteria sangat valid. E-module berbasis pedekatan PMR memenuhi aspek bahasa karena telah menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang benar dan menggunakan bahasa yang komunikatif. Selaras dengan hal tersebut [15] menyatakan bahwa standar bahasa atau keterbacaan dalam sebuah bahan belajar meliputi penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar, kejelasan bahasa yang digunakan, dan kemudahan untuk dibaca.

Penilaian praktikalitas e-module berbasis pedekatan PMR dilakukan secara bertahap, dimulai dari penilaian 6 orang peserta didik pada uji Small group mendapatkan nilai dengan kategori sangat praktis. dan penilaian 1 orang pendidik matematika mendapatkan hasil nilai dengan kategori sangat praktis. Aspek praktikalitas yang dilihat meliputi kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, dan manfaat.

Berdasarkan kemudahan penggunaan, tidak terlihat adanya kendala dalam menggunakan emodule berbasis pedekatan PMR. Aplikasi e-module yang telah di-install pada telepon genggam pintar berbasis android dapat digunakan dengan baik dan tidak terjadi error atau berhenti secara mendadak.

Selain itu, dengan adanya tombol navigasi yang berfungsi sebagai sebagai alat pengendali yang

memudahkan penggunaan e-module berbasis pedekatan PMR. Aplikasi e-module dirancang agar dapat digunakan dengan baik pada telepon genggam pintar berbasis android. E-module adalah suatu bahan belajar elektronik yang dilengkapi dengan alat pengendali yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya [16]. Salah satu kriteria media pembelajaran yang baik yaitu, praktis, luwes, dan tahan [17]. Kriteria ini menjadi alternatif pendidik dan peserta didik dalam memilih bahan belajar yang ada, mudah diperoleh, dapat digunakan dimanapun dan kapanpun serta mudah dibawa kemana-mana. Berdasarkan efisiensi waktu pembelajaran, terlihat bahwa penggunaan emodule berbasis pedekatan PMR dapat menghemat waktu belajar peserta didik karena dapat dengan mudah memahami materi pelajaran serta peserta didik dapat memanfaatkan waktu luang untuk dapat belajar menggunakan e-module kapan dan dimanapun dengan mudah. Adanya gambar dan video mempercepat pemahaman peserta didik dalam memahami materi berupa bentuk objek dan proses yang tidak bisa diamati secara langsung (abstrak). Salah satu kegunaan bahan belajar elektronik yaitu dapat mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera [18].

Berdasarkan manfaat e-module berbasis pedekatan PMR, diketahui bahwa emodule berbasis pedekatan PMR dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pelajaran, membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkan, meningkatkan semangat belajar, dan dapat digunakan sebagai sarana dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa e-module berbasis pedekatan PMR yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat praktis berdasarkan aspek penilainya. Sependapat dengan hal tersebut [19] menyatakan bahwa keefektifan pembelajaran adalah segala upaya pendidik untuk membantu peserta didik agar bisa belajar dengan baik. Bila hal ini diterapkan pendidik, maka akan bisa membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang baik dengan hasil yang baik juga.

SIMPULAN

E-module matematika berbasis pedekatan PMR yang valid dari segi aspek penyajian, kelayakan isi, kebahasaan, dan kegrafikaan. Karakteristik E-module matematika berbasis pedekatan PMR yang valid adalah (1) e-module disajikan dengan pendekatan PMR dengan menyajikan masalah kontekstual atau masalah yang dekat dengan kehidupan peserta didik setiap awal pembelajaran sehingga dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik; (2) materi pada e-module mengacu pada kurikulum 2013 dan disajikan secara sistematis; (3) isi e-module disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik; (4) e-module menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami serta jenis tulisan yang jelas dan mudah dapat dibaca; serta (5) desain tampilan e-module menarik dari segi tata letak, huruf, warna, gambar dan video.

E-module matematika berbasis pendekatan PMR yang praktis dari segi Penyajian, kemudahan, keterbacaan, dan waktu. Karakteristik E-module matematika berbasis pendekatan PMR yang praktis adalah (1) E-module disajikan dengan tampilan dan kombinasi warna yang menarik serta ukuran huruf jelas dan mudah dibaca sehingga peserta didik menjadi tertarik dan bersemangat untuk belajar; (2) E-module mudah digunakan karena adanya petunjuk yang lengkap, jelas, dan mudah dipahami dan dapat membiasakan peserta didik untuk berpikir menemukan konsep yang dipelajari sehingga dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri; (3) bahasa pada e-module jelas dan mudah dipahami; (4) peserta didik terbantu dalam memahami materi pembelajaran sesuai waktu yang diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji penulis lantunkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat, dan limpahan karunia Nya, penulis bisa menyelesaikan penelitian dan penulisan jurnal ini, serta bantuan dan dukungan dari banyak pihak yang telah berkontribusi penulis ucapkan terimakasih. Teristimewa kepada Ayah dan juga teman-teman yang selalu memberikan doa, motivasi serta dukungan. Terimakasih penulis ucapkan juga kepada dosen pembimbing, dosen penguji, dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP, pendidik serta siswa MTs PP Nurul Islam Gunung Toar yang turut membantu dan memberikan bantuan atas kelancaran penelitian dan penulisan jurnal.

REFERENSI

- [1]. Putrawangsa, S. (2017). *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*. Mataram: CV. Reka Karya Amerta.
- [2]. Nasrudin, N., Agustina, I., Akrim, A., Ahmar, A. S., & Rahim, R. (2018). Multimedia educational game approach for psychological conditional. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(2.9), 78–81.
- [3]. Nurdalilah, dkk.2013."Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika dan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Berbasis Masala dan Pembelajaran Konvensional di SMA Negeri 1 Kualuh Selatan." *Jurnal Pendidikan Matematika*/volume 6/no 2.page 109-119
- [4]. OECD. 2019. *Programme For International Student Assessment (PISA) Result From PISA 2018*.
- [5]. IEA (2016) *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*, [Online] Tersedia : <http://timss2015.org/timss-2015/mathematics/student-achievement/>, 20 September 2021.
- [6]. Kemendikbud. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*. Jakarta: Kemendikbud.
- [7]. Maryam, Masykur, R., & Andriani, S. (2019). *Pengembangan E-module Matematika Berbasis Open Ended pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII A . Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(1), 1–12.
- [8]. Thuneberg, H. M., Salmi, H. S., & Bogner, F. X. (2018). How creativity, autonomy and visual reasoning contribute to cognitive learning in a STEAM hands-on inquirybased math module. *Thinking Skills and Creativity*, 29(July), 153–160.
- [9]. Putrawangsa, S. (2017). *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*. Mataram: CV. Reka Karya Amerta.
- [10]. Plomp, Tjeerd, & Nienke Nieveen. (2013). *An Introduction to Educational Research Design*. Enschede: Netzdruk.
- [11]. Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [12]. Bustomi, A. Y. 2010. *Aplikasi Pembelajaran Panca Indera pada Manusia Berbasis Android*. *Jurnal Telematika*, 3(1), 25-36.
- [13]. Prastowo. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- [14]. Mathew, N. G., and Alidmat, A. O. H. 2013. A Study on the Usefulness of AudioVisual Aids in EFL Classroom: Implications for Effective Instruction. *International Journal of Higher Education*, 2(2), 86–92.
- [15]. Nugraha, A., Subarkah, C. Z., & Sari. (2015). Penggunaan e-module pembelajaran pada konsep sifat koligatif larutan untuk mengembangkan literasi kimia siswa. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*, 201-204
- [16]. Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- [17]. Asyhar, H. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- [18]. Sadiman, A. S., Raharjo, R., Haryono, A., dan Hardjito. 2009. *Media pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- [19]. Akcay, B., and Akcay, H. 2015. Effectiveness of Science-Technology-Society (STS) Instruction on Student Understanding of the Nature of Science and Attitudes Toward Science. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology*, 3(1), 37–45.